

YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LİSANS ÖĞRETİMİ STAJ UYGULAMA YÖNERGESİ

1- Staj Bölümleri ve Süreleri

- Toplam kırk (40) iş gününden oluşan iki (2) dönemlik zorunlu staj, yirmi (20) iş günü *Atölye-İmalat Stajı* ve yirmi (20) iş günü de *İşletme-Organizasyon ve Mühendislik Uygulamaları Stajı* olarak *iki* farklı bölümden oluşur.
- Atölye-İmalat Stajı *4. yarıyıldan (Düzensiz (Irregular) öğrenciler için 3. yarıyıldan)*, işletme-Organizasyon ve Mühendislik Uygulamaları Stajı ise *6. yarıyıldan (Düzensiz (Irregular) öğrenciler için 5. yarıyıldan)* itibaren yapılabilir.
- 6. Yarıyıldan itibaren, *Atölye-İmalat ve İşletme-Organizasyon ve Mühendislik Uygulamaları stajları* aynı dönemde yapılabilir. Bu durumda her iki staj içinde ayrı staj defteri düzenlenir.
- Çalışılsa dahi Cumartesi-Pazar günleri iş günü olarak sayılmamaktadır.
- Resmi tatiller iş günü olarak sayılmamaktadır.
- Stajların akademik takvim dışındaki tarihlerde yapılması gerekmektedir.
- Staj süresi, ders ve final sınavı dönemleri ile çakışmamalıdır.
- Ayrıca yaz okuluna gelecek öğrenciler için yaz okulu dönemi ile çakışmamalıdır.

2- Staj Yeri Özellikleri

Atölye-İmalat Stajı:

Stajın yapılacağı kuruluştaki en az **1 Makine Mühendisi** bulunması zorunludur. Kuruluştaki uygulanan imalat yöntemlerinden olması beklenenler;

- 1. Talaşlı İmalat Yöntemleri:** Tornalama, Frezeleme, Planyalama, Vargelleme, Broşlama, Taşlama, Matkaplama vb. Asgari olarak tornalama ve frezeleme uygulamalarının yapılması zorunludur.

2. **Diğer İmalat Yöntemleri:** Talaşlı İmalat Yöntemlerine ek olarak aşağıdakilerden yöntemlerden **en az birinin** de uygulanıyor olması beklenmektedir.

- **Kaynak yöntemleri:** Gaz Ergitme Kaynağı, Elektrik Direnç Kaynağı, Elektrik Ark Kaynağı vb.
- **Döküm yöntemleri:** Kum Kalıba Döküm, Metal Kalıba Döküm, Santrifüj Döküm, Basınçlı Döküm vb.
- **Talaşsız imalat yöntemleri:** Dövme-Basma (serbest veya kalıpta), Ekstrüzyon, Haddeleme, Tel Çekme, Sac Şekillendirme, Boru İmalatı vb.
- **Plastik İmalat Teknikleri:** Plastik Enjeksiyon, Plastik Ekstrüzyon, Thermoforming vb.

İşletme-Organizasyon ve Mühendislik Uygulamaları Stajı:

Mühendislik faaliyetlerinin yanı sıra insan kaynakları, muhasebe, satın alma, pazarlama, Ar-Ge, tasarım ve planlama, kalite kontrol, depolama vb. kısımlarından birçoğunun bulunduğu en az 10 işçi ve birden çok mühendis çalıştıran kurumsal bir firmada yapılmalıdır.

Bu staj, aşağıda listesi verilen konulardan birinde çalışan bir kurumda yapılabilir:

- Makina mühendisliği ile ilgili İmalat İşlemleri yapan bir fabrika
- Elektrik santrali
- Ar-Ge Tasarım kuruluşu
- Makina imalat sektörüyle ilgili bir laboratuvar
- Makina sanayisi ile doğrudan ilişkili olmayan üretim sahaları (Rafineriler, çimento fabrikaları, şeker fabrikaları, süt fabrikaları, tekstil fabrikaları, inşaat malzemesi üreten fabrikalar vs.)

Not: Öğrencinin yukarıda verilen kurumlardan başka bir kuruluşta staj yapmasına staj komisyonu kararıyla izin verilebilir.

3- Staj Defterinin Doldurulmasında Genel Prensipler

- Yapılan her bir staj için ayrı staj defteri tutulmalıdır.
- Staj defteri bilgisayar ortamında, teknik bir dille, okunaklı ve özenli bir şekilde, gereksiz ayrıntılardan ve tekrarlardan kaçınarak, sadece teknik konular ele alınarak doldurulur. Başka bir kaynaktan kopyalama şeklinde hazırlanan staj defterleri kesinlikle kabul edilmeyecektir.
- Staj yerinde aynı anda birden çok öğrenci varsa staj çalışmaları ve staj defterleri birbirleriyle aynı olacak şekilde hazırlanmamalıdır. Bu durumun tespit edilmesi halinde öğrencilerin stajları geçersiz sayılacaktır.
- Staj defterini yazmaya staj yerini teknik açıdan inceleme ile başlanmalıdır. Fabrika yerleşim planı, çalışan sayısı, faaliyet alanları vb. bilgiler staj defterinde verilmelidir.
- Staj yapılan kısmın ayrıca makine yerleşim planı da çizilmelidir.
- Yapılan çalışmalarla ilgili gerekirse kısa teorik bilgiler verilmeli ardından detaylı pratik açıklama yapılmalıdır.
- Staj defterinde mümkün olduğunca hazır bilgilerden, bilgisayar çıktısı şekillerden ve fotokopilerden kaçınılmalıdır.
- Staj defterine teknik çizim konulması durumunda (parça teknik resmi ve/veya operasyon teknik resimleri) çizimler bilgisayar ortamından veya el ile öğrenci tarafından yapılmalıdır. Staj yapılan kurumdan direk alınarak staj defterine konulan teknik çizimler düzeltme sebebidir.
- Firma tarafından verilen bilgilendirici dokümanlar deftere birebir yazılmamalıdır. Öğrencinin kendi deneyim ve gözlemlerini kendi cümleleriyle staj defterlerine aktarması beklenir.
- Staj defterinde özellikle öğrencinin bizzat katıldığı çalışmalar ve gözlemlediği işlemlerden aldığı notların olması beklenmektedir.

4- Staj içerikleri

4.1 Atölye-İmalat Stajı:

Bu staj bir ürünün imalatı, montajı, o ürünün üretildiği imalathanenin yapısı ve bakımı ile ilgili konularda pratik bilgi kazanmak amacına yönelik olarak gerçekleştirilecektir. Staj 20 iş günüdür.

Atölye-İmalat Stajı İle İlgili Staj Defteri İçeriği:

- İmalatı incelenen parçanın teknik resmi mühendislik ilkelerine uygun bir şekilde staj defterine elle ya da bilgisayar ile çizilip çıktı alınarak staj defterine eklenmelidir.
- İmalatı incelenen parçanın adı, kullanıldığı yer ve işlevi, malzemesi belirtilmelidir.
- İmalatı incelenen parçanın imalatı hazırlık aşamasından son anına kadar kademe kademe açıklanmalıdır. Firmanın izin verdiği çerçeveler dahilinde imalatla ilgili imalat resimleri ve proses resimleri de verilmelidir.
- İncelenen imalat aşamalarında kullanılan her türlü makine ve aletin de adı, işlevi ve teknik kapasitesi belirtilmelidir.
- Varsa ölçme yöntemleri, kalite kontrol uygulamaları ve tamir bakım uygulamaları incelenip not edilmelidir.
- Varsa ısıtma işlem uygulamaları ile, ileri mühendislik uygulamaları takip edilip deftere işlenmelidir.
- Firmadaki iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri ve emniyetle ilgili önlemler de not edilmelidir.
- Staj sonunda, yapılan işlerle ilgili genel bir görüş ve değerlendirmeye yer verilmelidir.

Staj yapılan firmada aşağıda yer alan uygulamaların bulunması durumunda yukarıda yazılanlara ek olarak staj defterinde olması gerekenler şu şekildedir:

Talaşlı Şekillendirme İle İlgili Kısımlar:

- Takım ve iş bağlama yöntemlerinin belirtilmesi.
- Talaşlı imalat resimleri, işlem parametrelerinin seçimi ve tezgâh ayarları.
- Kullanılan tüm yardımcı işlem ve aracın belirtilmesi.

Kaynak İle İlgili Kısımlar:

- Kullanılan kaynak yöntemleri ve kaynak ilave malzemelerinin belirtilmesi.
- Kullanılan kaynak ağız türlerinin ve hazırlama biçimlerinin anlatılması.
- Kaynak akım değeri, hızı vb. işlem parametrelerinin seçiminin incelenmesi, kaynak dikişlerinin sembollerle gösterilmesi.
- Diğer birleştirme tekniklerinden varsa perçin, lehim ve yapıştırmanın incelenmesi.

Talaşsız (Plastik) Şekillendirme İle İlgili Kısımlar:

- Uygulanan kuvvet, hız, sürtünme, yağlama gibi parametrelerin belirlenmesi.
- Varsa saç kesme, derin çekme, bükme, germe, sıvama, ütüleme vb. yöntemlerinin açıklanması.
- Kalıpların makinelere, parçaların da kalıplara bağlanmasının şematik olarak gösterimi.

Döküm İle İlgili Kısımlar:

- Kalıplama tekniklerinin ayrıntılı incelenmesi ve incelenen parça için kullanılan kalıbın, maçalarının ve modellerinin incelenmesi ve kalıbın teknik çizimi.
- Döküm prosesinin aşama aşama aktarılması.
- Varsa ergitme ocağı ve ergitme işlemi hakkında ayrıntılı bilgi verilmesi.

Atölye-İmalat Stajı Çıktıları:

Torna, freze, matkap, planya, ve taşlama gibi takım tezgahlarında talaş kaldırma işleminin nasıl yapıldığını deneyimler. Kesme, bükme, derin çekme, dövme, haddeme ve ekstrüzyon gibi plastik şekillendirme işlemlerinin esasını kavrar. Boyut ve tolerans ölçme aletlerini tanır ve onları kullanmayı öğrenir. Sayısal kontrollü takım tezgahlarını tanır, ve onların programlanması hakkında bilgi sahibi olur. Gaz Ergitme kaynağı, elektrik ark kaynağı, gaz altı ve toz altı kaynağı gibi çeşitli kaynak yöntemleri hakkında deneyim kazanır. Isıl işlemlerin nasıl yapıldığını uygulamalı olarak öğrenir. Döküm yöntemleri, model ve maça hazırlama, kalıplama, ergitme, gibi işlemleri öğrenir. Malzemeler hakkında asgari bilgi sahibi olur.

4.1 İşletme-Organizasyon ve Mühendislik Uygulamaları Stajı:

Birinci grup staj bittikten sonra gerçekleştirilecek olan bu stajın amacı, öğrencinin Makina Mühendisliği bölümünde okutulan derslerin uygulamasını görmesini ve bu konuda deneyim kazanmasını sağlamaktır. Bu stajda öğrencilerin; üretim bantları, montaj, depolama, kalite kontrol, pazarlama, iş hazırlama, yönetim ve organizasyon, evrak hazırlama, dosyalama, ürün geliştirme, tasarım, planlama, proje ve bakım onarım gibi konularda deneyim kazanmaları beklenir. Öğrenci bu stajını ilgi duyduğu bir alanda 20 (yirmi) iş günü çalışarak gerçekleştirir.

İşletme-Organizasyon ve Mühendislik Uygulamaları Stajı Staj Defteri İçeriği:

- Firmanın tanıtımı, çalışan sayısı, fabrika yerleşimi, binaların fiziksel yapısı, üretim kapasitesi, geçmiş dönem günlük ve yıllık üretim miktarları.
- Organizasyon şeması, firma içindeki birimler ve görevleri. Bu bağlamda göze çarpan eksikler.
- Tüm makinelerin listesi ve görevi, tamir bakım atölyesi-çalışmaları, hammadde depoları.
- İşletmedeki her türlü prosesin incelenmesi, ürünün hammadde halinden son haline gelene kadar geçirdiği evreleri içeren bir proses şeması.
- Kullanılan yan ürün ve işlemler.

- Her proses için kullanılan malzemelerin ve yapılan işlemlerin detaylı olarak incelenmesi.
- Varsa tasarım bürosunun çalışma yöntemleri, analiz ve test işlemleri.
- İşletmenin enerji tesisleri, kompresör, ısıtıcılar, buharlaştırıcılar, soğutucular vb.
- Varsa üretim bandının detaylı incelenmesi.
- Hammadde ve enerji teminlerinin incelenmesi.
- Firmanın izni ölçüsünde Ar-Ge çalışmaları.
- Kalite kontrol organizasyonu ve kalite kontrol tekniklerinin incelenmesi.
- İş akış ve zaman etüdü şemaları.
- Satın alma organizasyonu, depo ve malzeme organizasyonu, taşıtlar.
- İnsan kaynakları bölümleri, anlaşmazlık çözümleri, sosyal güvenlik çalışmaları, firma içerisindeki beşerî münasebetler.
- Varsa pazarlama, satın alma işlemleri, arz talep dengesi, maliyet kontrolü, muhasebe.
- Varsa yurt dışı ithalat-ihracat işlemleri.
- Kalitenin ve üretkenliğin artırılması çalışmaları, risk analizi.
- İşletmedeki TSE, ISO, CE gibi belgelendirme sistem ve süreçlerinin incelenmesi.

5- Stajın Değerlendirilmesi

Öğrenci yeni öğretim yılı başladıktan sonra en geç 2 (iki) hafta içinde staj defterini staj komisyonuna teslim etmelidir. Staj sonunda staj belgeleri staj komisyonuna teslim edildikten sonra Bölüm Staj Komisyonunun önerisiyle Bölüm Başkanlığı tarafından belirlenmiş öğretim üyeleri/elemanları, Bölüm Staj Komisyonu tarafından kendilerine iletilen staj belgeleri ilgili Bölüm Staj Yönergesi çerçevesinde inceler ve değerlendirir. Bölüm Staj Komisyonu, gerekli gördüğü hallerde, öğrencileri staj çalışmaları ile ilgili olarak mülakata çağırabilir.

Stajyer öğrencilerin staj değerlendirme formları ve staj defterleri, ilgili öğretim üyeleri/elemanları tarafından incelenerek öğrencilerin stajları; **başarılı, düzeltme veya başarısız** olarak değerlendirilir. Ön değerlendirme sonuçları bölümümüz web sayfasında ilan edilir. Düzeltme verilen öğrenciler, staj defterlerini 1 ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak, yeniden teslim etmelidir. Bu süre içinde defterini teslim etmeyenlerin stajı başarısız sayılacaktır. Başarısız olarak değerlendirilen stajların yeniden yapılması gerekir.

Öğrenci eğer staj sonucuna itiraz etmek isterse sonuçların ilanından sonraki 15 gün içinde bir dilekçe ile Staj Komisyonu Başkanlığına başvurur. İtirazı uygun görülen öğrencinin staj değerlendirmesi yeniden yapılır. Daha sonra kesin sonuçlar bölüm web sayfasında ilan edilir. Sonrası itirazlar kabul edilmez.

6- Yaz Stajında Öğrencilerimizin Dikkat Etmesi Gereken Hususlar

- Staj başlama tarihinden en geç 15 gün önce staj başvuru belgelerinin istenen bilgilerin eksiksiz bir şekilde doldurularak Bölüm Staj Komisyonu üyelerine teslim edilmesi gerekmektedir. Belgelerin zamanında teslim edilmesi öğrencilerimizin sorumluluğundadır. Belirtilen tarihin geçirilmesi durumunda staj için yasal olarak gerekli olan sigorta işlemleri başlatılmayacaktır.
- Staj başvuru formları Türkçe olarak, **2 nüshası okula verilecek** şekilde hazırlanmalıdır. Staj yapılacak yerin staj başvuru belgesi istemesi halinde fazladan form doldurulması gerekmektedir. Öğrencinin staj başvurusu sırasında izleyeceği yol aşağıdaki gibidir:
- Belge teslim edildikten sonra sigorta işlemleri üniversite tarafından yapılacak ve SGK numarası olmayan öğrencilere SGK numarası alınacaktır. Daha önce staj yapmış veya çalışan öğrencilerimizin staj formlarına SGK numaralarını da yazmaları gerekmektedir. Stajı erken başlayan öğrencilerimizin, durumları ile ilgili olarak mühendislik fakültesi sekreterliğine bilgi vermeleri gerekmektedir. Halihazırda sigortalı olarak çalışan öğrenciler için de aynı işlemlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kendi imkanlarıyla yurtdışında staj yapacak öğrencilerin sigortaları ile ilgili, yukarıda bahsedilen işlemler yapılmayacaktır.

- Staj defteri İngilizce doldurulacaktır. Firma tarafından yabancı dilin onaylanması hususunda sorun çıkarsa öğrenci, staj defterini Türkçe olarak da hazırlayıp firmaya onaylatacak hem yabancı dilde hem de Türkçe hazırladığı staj defterlerini Staj Komisyonu Başkanlığına teslim edecektir.
- Yurt dışında staj yapmış öğrenciler, staj defterlerinin İngilizce dili dışında farklı bir dille yazılmış olduğu durumlarda staj raporlarının onaylı tercümesini teslim etmeleri gerekir.
- Staj Defteri; Öğrencinin yaptığı stajla ilgili tüm faaliyetlerini raporlayacağı, gerektiğinde eki de olan defterdir. Bölüm web sayfasından indirilir. İlk sayfasında staja ait bilgileri sonraki sayfalarda ise “tarih”, “günlük işleri” içerir.
- Her sayfada, sayfa numarası bulunur. Defterin, doldurulduktan sonra iş yerindeki yetkili mühendis tarafından her bir sayfası ayrı ayrı kaşeli ve imzalı olarak onaylanması gerekir. Staj defterindeki ilgili kısımda sorumlu mühendisin diploma numarası veya Meslek Odası üye numarasından biri mutlaka olmalıdır. Belirtilen şartlarda herhangi bir eksiklik olması halinde Staj Komisyonu stajı düzeltme vermeksizin iptal edebilir.
- Öğrencilerin, staj başvuru formunu önce bir staj komisyonu yetkilisine “daha sonra ise staj için anlaştıkları firma yetkilisine imzalatıp en son olarak Bölüm Staj Komisyonunda görevli olan hocalarımıza geri ulaştırması gerekmektedir. **Öğrenciler, staj başvuru formunu komisyon yetkililerine imzalatmadan önce kişisel ve firma bilgilerini eksiksiz bir biçimde doldurmalı ve fotoğraflarını ilgili boşluğa eklemelidirler.**